

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

BEST AVAILABLE COPY

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder in a transfer press, and its swap device.

[0002]

[Background of the Invention] Before, in the transfer press which has two or more stations in the body of a press, the transfer feeder which carries out sequential conveyance of the work piece to each station is equipped. There are some which adopted the finger carrier system conveyed in support of a work piece by the finger or the jaw (it is henceforth described only as a finger) as a work-piece maintenance means of this transfer feeder and the vacuum carrier system which adsorbs a work piece and conveys it from a vacuum cup.

[0003] These work-piece maintenance means are attached in the transfer bar arranged in parallel along the work-piece conveyance direction. Under the present circumstances, it is supposed that division to the fixed bar of the location corresponding to a plate and the migration bar which is laid in a moving bolster and moves out of a press with metal mold is possible for a transfer bar, and a work-piece maintenance means is attached in both a fixed bar and a migration bar. Therefore, the work-piece maintenance means on a fixed bar is exchanged by inner housekeeping within a press to work-piece [means / on the migration bar which moves out of a press / work-piece maintenance / housekeeping] maintenance being a means according to the metal mold of degree production, and being exchangeable the outside at the time of metal mold exchange.

[0004] By the way, in order to make it adapted for a job shop type production by one set of a transfer press, according to the metal mold used, finger carrier system and vacuum carrier system may be switched. And since it corresponds to such production easily, the work-piece maintenance means of finger carrier system and the work-piece maintenance means of vacuum carrier system are beforehand formed in each of a fixed bar and a migration bar, and using these alternatively according to metal mold is also known (JP,9-206856,A). In this case, since the work-piece maintenance means of both carrier system is beforehand formed in a transfer bar, housekeeping for exchanging a work-piece maintenance means becomes unnecessary.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even if you are going to make it correspond to a job shop type production as mentioned above, when the magnitude of a work-piece maintenance means differs remarkably between finger carrier system and vacuum carrier system and the work-piece maintenance means of both carrier system is attached in the transfer bar, for example, the work-piece maintenance means of the carrier system of another side may interfere with a work piece or metal mold at the time of work-piece conveyance with one carrier system. In such a case, since both work-piece maintenance means cannot be established on a transfer bar at coincidence, exchange of the work-piece maintenance means by inner housekeeping or outside housekeeping is still needed. Since it becomes inner housekeeping in case the work-piece maintenance means especially attached on the fixed bar is exchanged, automatic metal mold exchange cannot be performed, but an operator has to enter into a press, completing a metal mold exchange procedure by manual actuation.

[0006] Making JP,7-30180,Y slide on a migration bar at the time of metal mold exchange, moving it out of a press with a migration bar, and, exchanging easily for it the work-piece maintenance means usually used on a fixed bar (location in which it hid on a plate) to an outside plan on the other hand, is shown. Under the present circumstances, the sliding mechanism which makes a work-piece maintenance means slide on a migration bar from on a fixed bar is formed on this migration bar. Then, such a technique is applied to job shop type productions, and although losing troublesome inner housekeeping is also considered, the problem that it must exchange for a work-piece maintenance means by which it was suitable for the metal mold for the following production for every metal mold exchange remains.

[0007] The purpose of this invention is to offer the exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder in the transfer press which can reduce the turnover rate of a work-piece maintenance means by always leaving a work-piece maintenance means with much application on a transfer bar to metal mold, and its swap device while losing inner housekeeping at the time of work-piece maintenance means exchange.

[0008]

[The means for solving a technical problem and the operation effectiveness] The exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder concerning invention of claim 1 In the exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder for exchanging a work-piece maintenance means to equip the transfer bar of a transfer feeder In constituting the work-piece maintenance means with which said transfer bar is equipped from a 1st and 2nd work-piece maintenance means alternatively used according to a work piece and conveying a work piece with the 1st work-piece maintenance means In removing the 2nd work-piece maintenance means from a transfer bar, enabling conveyance of a work piece only with the 1st work-piece maintenance means and conveying a work piece with the 2nd work-piece maintenance means The 1st work-piece maintenance means is evacuated, and it equips with the 2nd work-piece maintenance means, and is characterized by enabling conveyance of a work piece with this 2nd work-piece maintenance means (40).

[0009] According to the exchange approach of such a work-piece maintenance means, the turnover rate of a work-piece maintenance means can be reduced that what is necessary is to always form the 1st work-piece maintenance means with much

application in a transfer bar to metal mold, to equip with the 2nd work-piece maintenance means, and to correspond on a transfer bar only to the metal mold which cannot respond with the 1st work-piece maintenance means. Moreover, when conveying a work piece with the 2nd work-piece maintenance means, since the 1st work-piece maintenance means is detained on a transfer bar only by evacuating, it does not need to exchange the 1st work-piece maintenance means. Since inner housekeeping can be lost by using the 1st work-piece maintenance means and the 2nd work-piece maintenance means and the turnover rate of a work-piece maintenance means can moreover be reduced by the above, said purpose is attained. In addition, in performing conveyance of a work piece using the 1st work-piece maintenance means, since the 2nd work-piece maintenance means is removed to outside housekeeping, it does not have a fear of the 2nd work-piece maintenance means interfering in metal mold or a work piece. And since it evacuates the 1st work-piece maintenance means to the evacuation location on a transfer bar in using the 2nd work-piece maintenance means, there is no fear of the 1st work-piece maintenance means interfering with metal mold or a work piece.

[0010] The exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder concerning invention of claim 2 The transfer bar installed in the work-piece conveyance direction is constituted possible [division] to a fixed bar and a migration bar. In the exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder which detained said fixed bar in the transfer press at the time of metal mold exchange, and was made to move said migration bar out of a transfer press with metal mold, and made the work-piece maintenance means exchangeable to outside housekeeping The 1st work-piece maintenance means and the 2nd work-piece maintenance means which are used alternatively at an idle station are made movable at a fixed bar and migration bar side, respectively. In conveying a work piece with the 1st work-piece maintenance means While removing said 2nd work-piece maintenance means beforehand at the time of outside housekeeping performed by moving said migration bar out of a transfer press and connecting said migration bar with a fixed bar within a transfer press after metal mold exchange In moving said 1st work-piece maintenance means to the work-piece maintenance location by the side of the division location of said transfer bar and conveying a work piece with the 2nd work-piece maintenance means While making it evacuate to the evacuation location by the side of a fixed bar, without removing said 1st work-piece maintenance means from a transfer bar It is characterized by attaching said 2nd work-piece maintenance means in said migration bar, and moving said 2nd work-piece maintenance means to the work-piece maintenance location by the side of the division location of a transfer bar after metal mold exchange at the time of outside housekeeping which is moved out of a transfer press and performs said migration bar.

[0011] According to the exchange approach of such a work-piece maintenance means, the 1st work-piece maintenance means with much application is formed in a fixed bar to metal mold. The turnover rate of a work-piece maintenance means can be reduced that what is necessary is to equip with the 2nd work-piece maintenance means, and to correspond on a migration bar by this only to the metal mold which cannot respond with the 1st work-piece maintenance means. Moreover, when conveying a work piece with the 2nd work-piece maintenance means, since the 1st work-piece maintenance means is detained by the fixed bar only by evacuating, it does not need to exchange the 1st work-piece maintenance means to inner housekeeping. Since inner housekeeping can be lost by using the 1st work-piece maintenance means and the 2nd work-piece maintenance means and the turnover rate of a work-piece maintenance means can moreover be reduced by the above, said purpose is attained. In addition, in performing conveyance of a work piece using the 1st work-piece maintenance means, since the 2nd work-piece maintenance means is removed to outside housekeeping, it does not have a fear of the 2nd work-piece maintenance means interfering in a work piece. And since it evacuates the 1st work-piece maintenance means to the evacuation location on a fixed bar in using the 2nd work-piece maintenance means, there is no fear of the 1st work-piece maintenance means interfering with a work piece.

[0012] The swap device of the work-piece maintenance means of the transfer feeder concerning invention of claim 3 The transfer bar installed in the work-piece conveyance direction is constituted possible [division] to a fixed bar and a migration bar. In the swap device of the work-piece maintenance means of the transfer feeder which detained said fixed bar in the transfer press at the time of metal mold exchange, and was made to move said migration bar out of a transfer press with metal mold, and made the work-piece maintenance means exchangeable to outside housekeeping While being prepared in the 1st work-piece maintenance means formed in a fixed bar, the 2nd work-piece maintenance means formed in a migration bar, and said fixed bar While being prepared in the 1st migration means to which said 1st work-piece maintenance means is moved in the evacuation location on said fixed bar, and the work-piece maintenance location by the side of the division location of said transfer bar, and said migration bar It is characterized by having the 2nd migration means to which said 2nd work-piece maintenance means is moved between the evacuation location on said migration bar, and the work-piece maintenance location by the side of the division location of said transfer bar. The swap device of such a work-piece maintenance means is for realizing claim 1 and the work-piece conveyance approach according to claim 2, and as claim 1 and claim 2 explained, the purpose of this invention is attained.

[0013] In the swap device of the work-piece maintenance means of a transfer feeder according to claim 3, said 1st work-piece maintenance means of the swap device of the work-piece maintenance means of the transfer feeder concerning invention of claim 4 is a finger, and it is characterized by establishing this finger in the justification equipment which adjusts the attitude location by the side of a work piece. In the swap device of such a work-piece maintenance means, correspondence to work pieces various with the same finger is attained, without exchanging the finger on a fixed bar for other fingers by adjusting the attitude location of a finger according to the magnitude and the configuration of metal mold and a work piece, in case finger conveyance is performed.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the top view showing typically some transfer presses 1 with which the transfer feeder 10 concerning this operation gestalt was installed. Drawing 2 thru/or drawing 9 are the top views for explaining a motion of the swap device of the work-piece maintenance means formed in the transfer feeder 10. Drawing 10 is the top view expanding and showing the important section of an outside swap device.

[0015] In drawing 1, a transfer press 1 to the upstream of the work-piece conveyance direction shown by the void arrow head the idle station I The downstream is equipped with the processing stations W1 and W2. To the downstream further The idle station I It is the configuration equipped with processing station W3, and the processing station and idle station of the others which are not illustrated, and has four aplite 3 set up as enclosed the moving bolster 2 corresponding to a processing station, and this moving bolster 2. In such a transfer press 1, as a black painting arrow head shows, a moving bolster 2 moves through

between the aplite 3 of the pair which met in the work-piece conveyance direction.

[0016] According to metal mold, finger carrier system and vacuum carrier system can be alternatively used for a transfer feeder 10, and it is parallel to the work-piece conveyance direction, and is equipped with the transfer bar 11 of the pair arranged between the aplite 3 of order (the upper part [A lower part by drawing 1] a front after). By using two or more servo motors which are not illustrated, such a transfer bar 11 is constituted so that it may two-dimensional-drive or three-dimension drive and sequential conveyance of the work piece may be carried out at degree process. Moreover, each transfer bar 11 can be divided into the fixed bar 12 and the migration bar 13 which were installed in the work-piece conveyance direction in metal mold exchange mode.

[0017] The fixed bar 12 is attached in the lift equipment and the clamp equipment which have been arranged between the aplite 3 of order and which are not illustrated, and the whole (transfer bar 11) migration bar 13 connected with the fixed bar 12 and this carries out lift-**(ing), down-**(ing) and clamp-**(ing) and unclamping ** for example, by the three-dimension drive type by driving this lift equipment and clamp equipment with said servo motor. Moreover, although illustration is omitted, feed equipment is connected with the fixed bar of the lowest style of the work-piece conveyance direction, and the transfer bar 11 whole carries out advance-**(ing) and return **. In the condition of having connected with the fixed bar 12, in the condition of it having been supported by said lift equipment and clamp equipment, and having been divided into them through this fixed bar 12, the migration bar 13 moves out of a transfer press 1 with this moving bolster 2 while being supported by the means for supporting which a moving bolster 2 does not illustrate.

[0018] Below, the fixed bar 12 and the migration bar 13 of the upstream which are the most characteristic configuration of this operation gestalt among the transfer bars 11 of a transfer feeder 10 are explained. In addition, with both transfer bars 11, since it is the same configuration, below, only one transfer bar 11 is represented and explained.

[0019] In the condition which shows in drawing 1 and drawing 2 , the transfer feeder 10 is set to finger carrier system. That is, the finger 20 of the pair as a 1st work-piece maintenance means is arranged in the idle station I, the processing stations W1 and W2, and each work-piece maintenance locations A and B (the idle station I, the processing stations W1 and W2, the core and homotopic of W3) in W3 at the fixed bar [which was connected] 12 and migration bar 13 top. This finger 20 is a jaw type which grasps a part for the plate-like part of the side edge of a work piece, and operates with pneumatic pressure.

[0020] Finger 20A which is in the work-piece maintenance location A in the idle station I among fingers 20 is attached in the justification equipment 30 which adjusts the attitude location by the side of the work piece of this finger 20A. With this justification equipment 30, finger 20A can be applied to two or more kinds of work pieces with which configurations differ, and the amount of attitudes of finger 20A is automatically adjusted according to the work-piece configuration to convey. Moreover, it is possible to apply finger 20A also to two or more kinds of metal mold used for processing it can apply to two or more kinds of work pieces, i.e., each work piece.

[0021] Here, as justification equipment 30 is shown in drawing 10 , it fits in on the guide member 32 and the guide member 32 of a pair of two one side prepared on the tabular base plate 31 and the base plate 31, and has the guide rail 33 which can slide in the work-piece conveyance direction and the direction which intersects perpendicularly, and finger 20A is being fixed to the edge by the side of the work piece of each guide rail 33.

[0022] Moreover, the shaft 35 by which a rotation drive is carried out through Gears 34A and 35A by the motor 34 is formed in justification equipment 30. The screw is engraved on the shaft 35, the movable block 36 is screwed in this screw part, and the guide rail 33 is joined to this movable block 36. By such configuration, the power of a motor 34 is transmitted to a guide rail 33, and finger 20A moves the whole guide rail 33. Moreover, gearing 37A has geared to gearing 34A, and the encoder 37 is connected with gearing 37A. That is, based on the output from an encoder 37, it is controlled by the controller which the rotational frequency of a motor 34 etc. does not illustrate, and, therefore, regulating automatically of the amount of attitudes of finger 20A is carried out separately.

[0023] The base plate 31 of this justification equipment 30 is slid in the work-piece conveyance direction with the cylinder equipment 16 as the 1st migration means attached in the fixed bar 12. The condition which shows in drawing 2 is in the condition in which rod 16A of cylinder equipment 16 moved forward, and when it is in this condition, finger 20A is located in the work-piece maintenance location A. Moreover, in this work-piece maintenance location A, the base plate 31 is straddling the fixed bar 12 and the migration bar 13, and is located on mutual division Rhine C. On the other hand, where rod 16A of cylinder equipment 16 is retreated, as shown in drawing 3 , finger 20A slides to the evacuation location D of the upstream the whole base plate 31, and division Rhine C is exposed.

[0024] On the other hand, in drawing 2 , the attachment plate 17 as an attachment means is arranged on base-plate 31 lower stream of a river of justification equipment 30 at the migration bar 13 top. This attachment plate 17 is equipped with attachment section 17A for detaching and attaching the vacuum cup 40 as a 2nd work-piece maintenance means shown in drawing 6 thru/or drawing 9 , is connected with rod 18A of the cylinder equipment 18 as the 2nd migration means attached on the migration bar 13, and is slid in the work-piece conveyance direction. The condition which shows in drawing 2 is in the condition in which rod 18A retreated, and when it is in this condition, the attachment plate 17 is located in the evacuation location E. On the other hand, where rod 18A of cylinder equipment 18 is advanced, as shown in drawing 9 , the vacuum cup 40 slides to the work-piece maintenance location F of the upstream the whole attachment plate 17. However, with this operation gestalt, as for the work-piece maintenance location F from the vacuum cup 40 at the time of adopting vacuum carrier system, only the amount G of offset is set as the upstream from work-piece maintenance location [of finger 20A] A (I). The amount G of offset is a gap of both station location produced when finger carrier system differed in the amount of feed strokes from vacuum carrier system. Therefore, the amount G of offset does not necessarily arise. Furthermore, in drawing 1 , attachment section 13A for vacuum cup 40 (un-illustrating) used also for the migration bar 13 by the processing stations W1 and W2 and W3 is prepared.

[0025] The vacuum cup 40 in this operation gestalt consists of support arms W1 and W2 and W3 is prepared. (this operation gestalt four) and each suction cup 41 as shown in drawing 6 , and the hose which makes vacuum pressure act on each suction cup 41 and which is not illustrated is prepared so that the inside of the support arm 42 or the support arm 42 may be met.

[0026] With the above operation gestalten, the swap device of the work-piece maintenance means which starts this invention including finger 20A, the vacuum cup 40, cylinder equipment 16, and cylinder equipment 18 is formed.

[0027] Then, with reference to drawing 2 thru/or drawing 9 , the switch procedure from the finger carrier system accompanying

'metal mold exchange to vacuum carrier system is explained.

[0028] First, when finger conveyance performed in the state of drawing 2 is ended, as shown in drawing 3, cylinder equipment 16 is operated, it is made to move to the evacuation location D the whole justification equipment 30, and finger 20A is detained. Next, as shown in drawing 4, with the servo motor which carries out advance-**(ing) and return ** of the transfer bar 11 whole, this transfer bar 11 is moved to the downstream of the work-piece conveyance direction, and division Rhine C of the fixed bar 12 and the migration bar 13 is located in the downstream of aplate 3. Under the present circumstances, with this operation gestalt, although the attachment plate 17 on the migration bar 13 is moved from the evacuation location E to attaching position E', the next vacuum cup 40 may be attached in the evacuation location E that this migration should just be performed suitably if needed.

[0029] Then, as shown in drawing 5, connection to the fixed bar 12 and the migration bar 13 is canceled by returning only the fixed bar 12 to the upstream of the work-piece conveyance direction a little. Subsequently, the migration bar 13 is moved to the outside of a transfer press 1 (drawing 1) with a moving bolster 2 (drawing 1). In addition, the deconcatenation of the fixed bar 12 and the migration bar 13 may move the migration bar 13 side to the downstream a little, or may be moved in the direction which estranges mutually both the fixed bar 12 and the migration bar 13, and may go. Moreover, the migration bar 13 in drawing 5 shows the migration middle, and moves in fact to the location which can exchange the metal mold on a moving bolster 2 convenient to outside housekeeping.

[0030] And as shown in drawing 6, while outside housekeeping performs metal mold exchange, the vacuum cup 40 is attached in attachment section 17A of the attachment plate 17, and the vacuum cup 40 (un-illustrating) is attached also in attachment section 13A of the migration bar 13. Furthermore, after outside housekeeping is completed, the migration bar 13 is returned to the location of the basis in a transfer press 1 with the moving bolster 2 in which new metal mold was attached. Subsequently, the fixed bar 12 is returned to the downstream and connection to the migration bar 13 is performed. Furthermore, as shown in drawing 8, the fixed bar 12 and the migration bar 13, and the ***** transfer bar 11 are moved to the upstream of the work-piece conveyance direction with a servo motor, and it returns to the first location. Operate cylinder equipment 18, rod 18A is made to march out finally, and the vacuum cup 40 is located in the work-piece maintenance location F of the upstream the whole attachment plate 17. By the above, work-piece conveyance from the vacuum cup 40 greatly projected to the work-piece side compared with finger 20A is attained. Moreover, in order for finger 20A on the fixed bar 13 to make it evacuate to the evacuation location D, also while performing vacuum conveyance, there is no fear of interfering with a work piece.

[0031] In addition, the switch procedure from vacuum carrier system to finger carrier system omits explanation here that what is necessary is just to perform the following procedures conversely. And in order to return to the condition which shows in drawing 2 in finger carrier system, the vacuum cup 40 with big size does not exist, but there is no possibility that this vacuum cup 40 may interfere with a work piece.

[0032] According to such this operation gestalt, there is the following effectiveness.

(1) What is necessary is to make finger 20A slide from the work-piece maintenance location A to the evacuation location D on the fixed bar 12, to detain, and just to attach the vacuum cup 40 in the attachment plate 17 on the migration bar 13 with outside housekeeping in a transfer press 1, in the fixed bar 12 and the migration bar 13 concerning the idle station I, when switching work-piece conveyance by the transfer feeder 10 to vacuum carrier system from finger carrier system. What is necessary is to remove the vacuum cup 40 with outside housekeeping, and just to make finger 20A detained on the fixed bar 12 slide from the evacuation location D to the work-piece maintenance location A on the contrary, when switching to finger carrier system from vacuum carrier system. Therefore, when switching carrier system with metal mold exchange, inner housekeeping can be entirely made unnecessary, a switch of finger 20A and the vacuum cup 40 can be made easy, and work-piece conveyance which reduced make-ready times sharply can be realized. Moreover, by preparing finger 20A possible [application in two or more kinds of work-piece metallurgy molds], exchange of the work-piece maintenance means between finger carrier system can be made unnecessary, and the turnover rate of a work-piece maintenance means can be reduced.

[0033] (2) In finger carrier system, since the vacuum cup 40 is removed from the transfer bar 11, this vacuum cup 40 can prevent interfering with a work piece. Although finger 20A exists on the transfer bar 11 in vacuum carrier system, since this finger 20A makes it evacuate to the evacuation location D, there is [no fear of interfering with a work piece also in the drive of the transfer bar 11].

[0034] (3) Moreover, since finger 20A is attached in justification equipment 30 when performing especially finger conveyance, even if the configurations of the work piece supplied to the idle station I differ, a work piece can be certainly grasped by adjusting the amount of attitudes of each finger 20A, the time and effort of exchanging finger 20A for another finger with a work piece is not needed, and a make-ready time can be certainly shortened also from this point.

[0035] In addition, this invention is not limited to said operation gestalt, and deformation as shown below etc. is included in this invention including other configurations which can attain the purpose of this invention. For example, also in the case of the same carrier system, this invention is applicable although carrier system was switched with said operation gestalt like [as finger carrier system and vacuum carrier system]. That is, as shown in drawing 11, finger 20A is adopted as a 1st work-piece maintenance means, and finger 20C can be adopted also as a 2nd work-piece maintenance means. Moreover, it is also possible to make both the 1st and 2nd work-piece maintenance means into vacuum carrier system. However, in the case of vacuum carrier system, there is an inclination to adsorb the core side of a work piece in many cases, therefore for the die length of the arm of a work-piece maintenance means to become long. Furthermore, since an arm is equipped with two or more vacuum cups, a work-piece maintenance means may become large. For this reason, in order to make the 1st work-piece maintenance means into vacuum carrier system, constraint that the 1st work-piece maintenance means itself must be small arises so that it may not interfere with a work piece in the condition of having made it evacuating.

[0036] Although only the amount G of offset had shifted with said operation gestalt in the work-piece maintenance location F at the time of using the work-piece maintenance location A and the vacuum cup 40 at the time of using finger 20A, it opts for such a gap by where a processing station and an idle station are set up with the amount of feed strokes, and the number of stations, and also when the amount of offset is zero, it is included in this invention.

[0037] With said operation gestalt, although the jaw type was used as a work-piece maintenance means for finger conveyance, you may be a finger type and the concrete configuration of a work-piece maintenance means, structure, the quality of the material, etc. may be decided to be arbitration in the operation. In addition, the same is said of an attachment means and it is not

limited to the structure of the attachment plate 17 mentioned above.

[0038] With said operation gestalt, although the idle station I between the maximum upstream aplite was described, if it is the idle station of the location which hid in aplite, it does not need to be located in the maximum upstream.

[0039] With said operation gestalt, although the idle station was indicated, you may apply to the processing stations W1 and W2 and the work-piece maintenance means in the work-piece maintenance location B of W3. Although it had removed each time when it fixed removable on the transfer bar 11 and a work piece was conveyed with the 2nd work-piece maintenance means 40 since the 1st work-piece maintenance means 20 in the work-piece maintenance location B was exchangeable conventionally with outside housekeeping Conveyance of the work piece by the 2nd work-piece maintenance means 40 is attained without removing the 1st work-piece maintenance means 20 like the idle station I by evacuating the 1st work-piece maintenance means 20 to an evacuation location. The time and effort of exchange of a work-piece maintenance means is mitigable with this. Furthermore, by attaching the 1st work-piece maintenance means 20 in the justification equipment 30 installed on the transfer bar 11, the 1st work-piece maintenance means 20 becomes applicable to two or more kinds of work pieces, and the turnover rate of a work-piece maintenance means can be reduced.

[0040] Moreover, although said operation gestalt indicated the transfer feeder 10 which makes the transfer bar 11 drive with a servo motor, this invention is applicable also to the transfer feeder which drives a transfer bar by the cam action.

[0041] Furthermore, the number of the aplite of the whole press can apply this invention also to 4 (2 column type), 6 (3 column type), 8 (4 column type), or the transfer press beyond it.

[0042] Although it was made to apply to two or more kinds of metal mold for processing two or more kinds of work pieces from which a configuration differs finger 20A with justification equipment 30, and these with said operation gestalt, even when one kind of work-piece maintenance means fixed to a fixed bar is established possible [application in two or more kinds of work-piece metallurgy molds] without such a justification means, it is included in this invention, for example. However, when justification equipment is formed, it is not necessary to design in the configuration where the work-piece and metal mold side was doubled with one kind of work-piece maintenance means, and there is a merit that the degree of freedom of a design increases.

[0043]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder for exchanging a work-piece maintenance means to equip the transfer bar (11) of a transfer feeder (10) The work-piece maintenance means with which said transfer bar (11) is equipped is constituted from a 1st and 2nd work-piece maintenance means (20 40) alternatively used according to a work piece. In conveying a work piece with the 1st work-piece maintenance means (20) The 2nd work-piece maintenance means (40) is removed from a transfer bar (11). In enabling conveyance of a work piece with the 1st work-piece maintenance means (20) and conveying a work piece with the 2nd work-piece maintenance means (40) The exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder characterized by evacuating the 1st work-piece maintenance means (20), equipping with the 2nd work-piece maintenance means (40), and enabling conveyance of a work piece with this 2nd work-piece maintenance means (40).

[Claim 2] The transfer bar (11) installed in the work-piece conveyance direction is constituted possible [division] to a fixed bar (12) and a migration bar (13). At the time of metal mold exchange, said fixed bar (12) is detained in a transfer press (1). And it sets to the exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder which was made to move said migration bar (13) out of a transfer press (1) with metal mold, and made the work-piece maintenance means exchangeable to outside housekeeping. The 1st work-piece maintenance means (20) and the 2nd work-piece maintenance means (40) which are used alternatively at an idle station (I) are made movable at a fixed bar (12) and migration bar (13) side, respectively. In conveying a work piece with the 1st work-piece maintenance means (20) At the time of outside housekeeping performed by moving said migration bar (13) out of a transfer press (1) While removing beforehand said 2nd work-piece maintenance means (40) and connecting said migration bar (13) with a fixed bar (12) within a transfer press (1) after metal mold exchange Said 1st work-piece maintenance means (20) is moved to the work-piece maintenance location (A) by the side of the division location (C) of said transfer bar (11). In conveying a work piece with the 2nd work-piece maintenance means (40) While making it evacuate to the evacuation location (D) by the side of a fixed bar (12), without removing said 1st work-piece maintenance means (20) from a transfer bar (11) At the time of outside housekeeping which is moved out of a transfer press (1) and performs said migration bar (13) Said 2nd work-piece maintenance means (40) is attached in said migration bar (13). The exchange approach of the work-piece maintenance means of the transfer feeder characterized by moving said 2nd work-piece maintenance means (40) to the work-piece maintenance location (F) by the side of the division location (C) of a transfer bar (11) after metal mold exchange.

[Claim 3] The transfer bar (11) installed in the work-piece conveyance direction is constituted possible [division] to a fixed bar (12) and a migration bar (13). At the time of metal mold exchange, said fixed bar (12) is detained in a transfer press (1). And it sets to the swap device of the work-piece maintenance means of the transfer feeder which was made to move said migration bar (13) out of a transfer press (1) with metal mold, and made the work-piece maintenance means exchangeable to outside housekeeping. While being prepared in the 1st work-piece maintenance means (20) formed in a fixed bar (12), the 2nd work-piece maintenance means (40) formed in a migration bar (13), and said fixed bar (12) The 1st migration means to which said 1st work-piece maintenance means (20) is moved between the evacuation location (D) on said fixed bar (12), and the work-piece maintenance location (A) by the side of the division location (C) of said transfer bar (11) (16), While being prepared in said migration bar (13) Said migration bar (13) The upper evacuation location The swap device of the work-piece maintenance means of the transfer feeder characterized by having the 2nd migration means (18) to which said 2nd work-piece maintenance means (40) is moved between the work-piece maintenance locations (F) by the side of the division location (C) of (E) and said transfer bar (11).

[Claim 4] It is the swap device of the work-piece maintenance means of the transfer feeder characterized by for said 1st work-piece maintenance means (20) being a finger in the swap device of the work-piece maintenance means of a transfer feeder according to claim 3, and establishing this finger in the justification equipment (30) which adjusts an attitude location.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

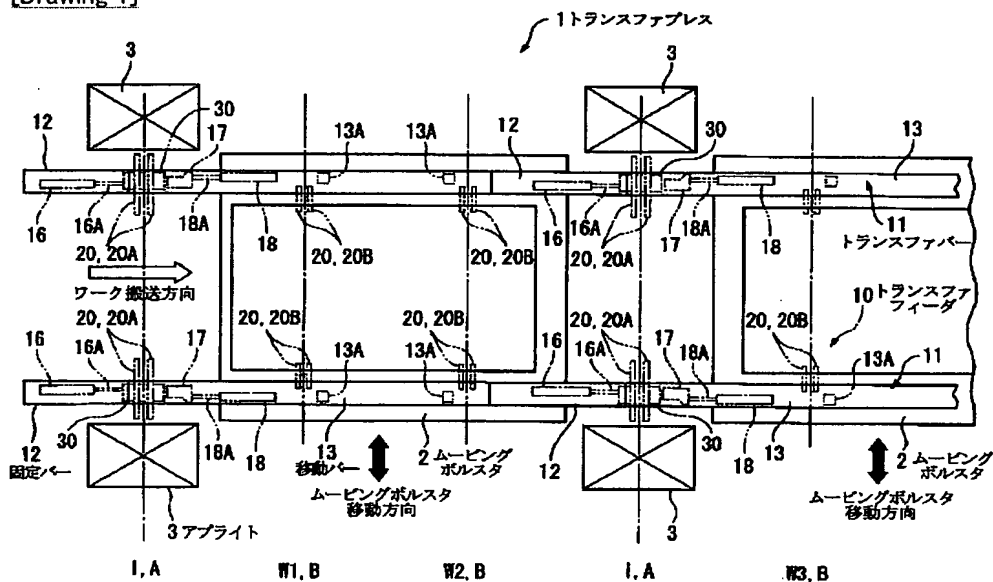
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

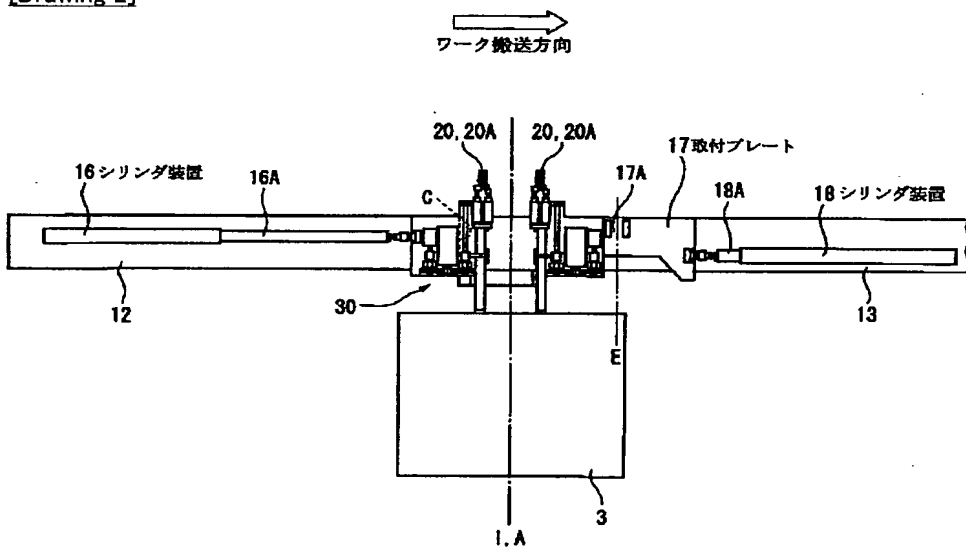
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

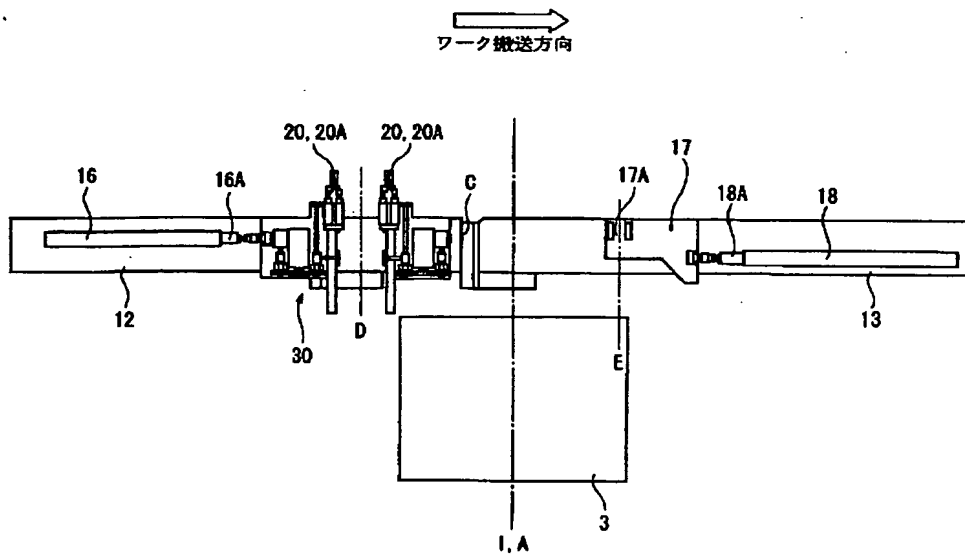
[Drawing 1]



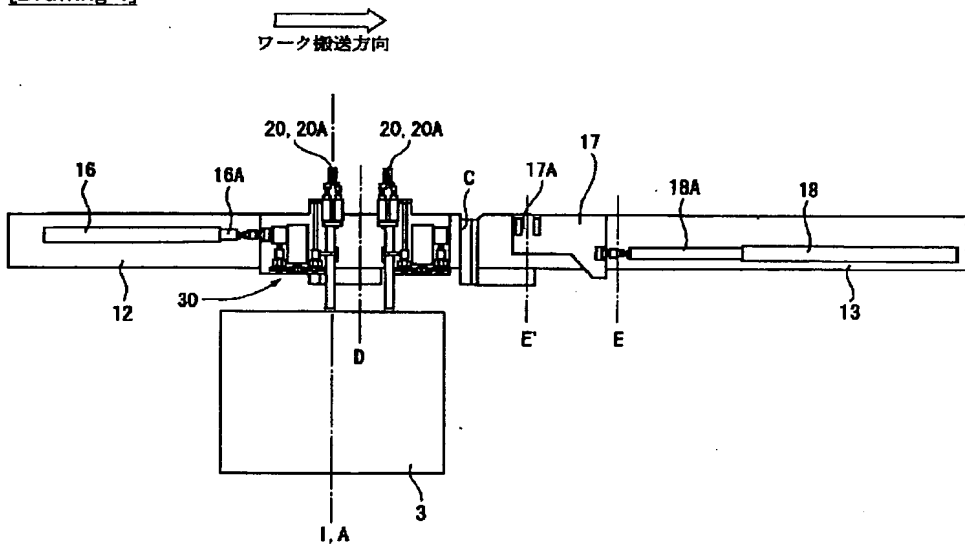
[Drawing 2]



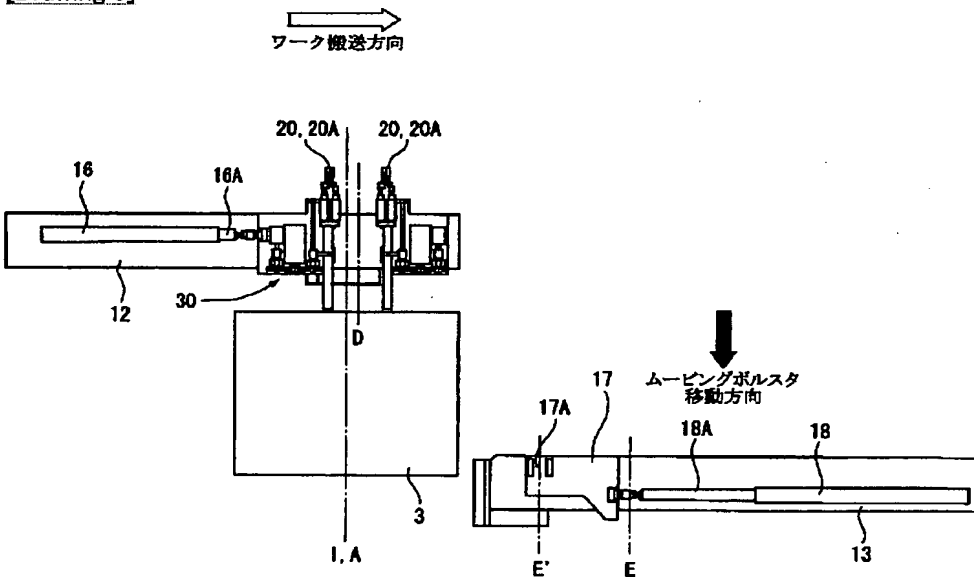
[Drawing 3]



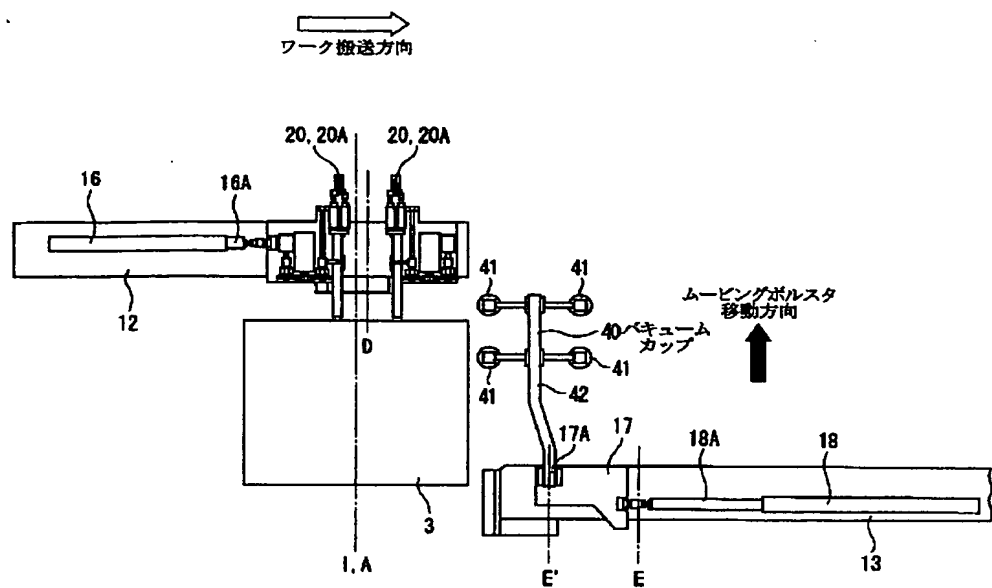
[Drawing 4]



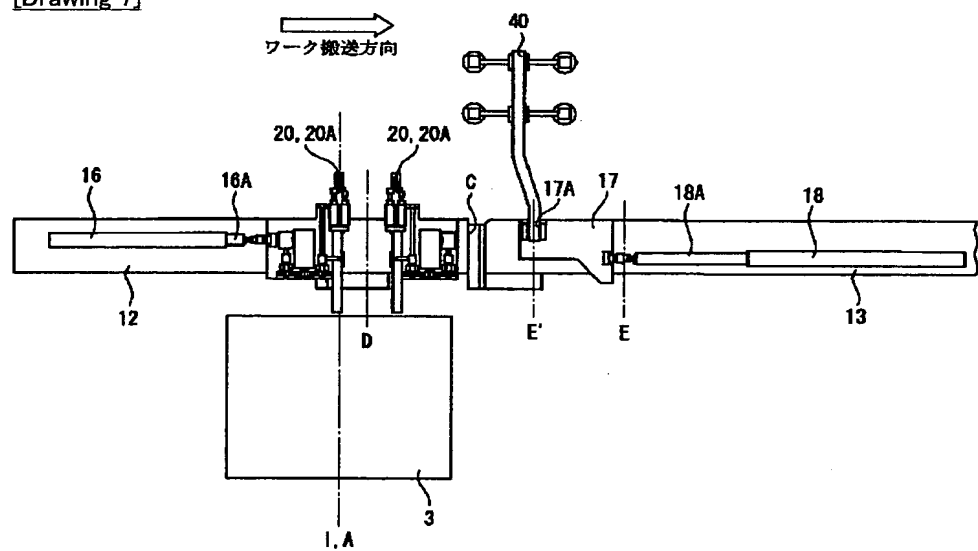
[Drawing 5]



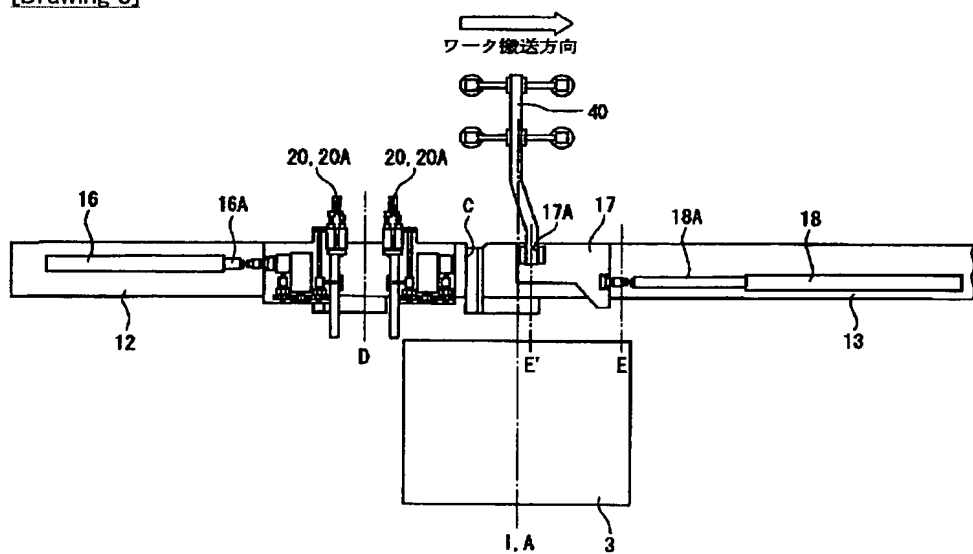
[Drawing 6]



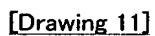
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-346667
(P2002-346667A)

(43) 公開日 平成14年12月3日 (2002. 12. 3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 2 1 D 43/05		B 2 1 D 43/05	Q 3 C 0 4 2
43/10		43/10	B
43/18		43/18	B
B 2 3 Q 39/04		B 2 3 Q 39/04	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-152459 (P2001-152459)

(22) 出願日 平成13年5月22日 (2001. 5. 22)

(71) 出願人 000001236
株式会社小松製作所
東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 川人 明男
石川県小松市八日市町地方5 株式会社小松製作所小松工場内

(72) 発明者 田中 敏裕
石川県小松市八日市町地方5 株式会社小松製作所小松工場内

(74) 代理人 100079083
弁理士 木下 實三 (外2名)

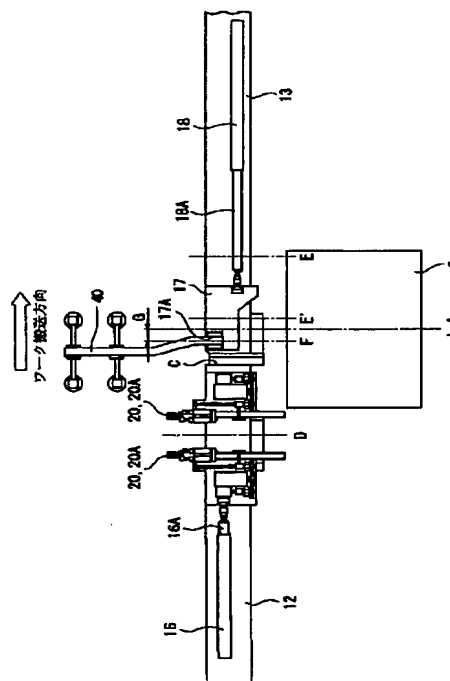
Fターム (参考) 3C042 RA11 RB02

(54) 【発明の名称】 トランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法およびその交換装置

(57) 【要約】

【課題】 ワーク保持手段交換時の内段取りをなくすと共に、金型に対して適用の多いワーク保持手段を常時トランスファバー上に残すことでワーク保持手段の交換回数を減らすこと。

【解決手段】 トランスファフィーダでは、フィンガ搬送からバキューム搬送に換える場合、フィンガ20Aをワーク保持位置Aから固定バー12上の退避位置Dまで移動させておき、移動バー13上にバキュームカップ40を外段取りで付ける。バキューム搬送からフィンガ搬送に換える場合は、外段取りでバキュームカップ40を外し、固定バー12上のフィンガ20Aをワーク保持位置Aまで移動させる。従って、搬送方式の切り換えを内段取り無しでできる。また、固定バー12上のフィンガ20Aを複数種類のワークおよび金型に適應させることにより、フィンガ搬送方式同士間でのワーク保持手段の交換回数を減らすことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランスファフィーダ(10)のトランスファバー(11)に装着するワーク保持手段を交換するためのトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法において、

前記トランスファバー(11)に装着されるワーク保持手段を、ワークに応じて選択的に使用される第1、第2ワーク保持手段(20、40)で構成し、第1ワーク保持手段(20)でワークを搬送する場合には、第2ワーク保持手段(40)をトランスファバー(11)より取り外し、第1ワーク保持手段(20)のみでワークを搬送可能にし、

第2ワーク保持手段(40)でワークを搬送する場合には、第1ワーク保持手段(20)を退避させ、第2ワーク保持手段(40)を装着し、この第2ワーク保持手段(40)でワークを搬送可能にすることを特徴とするトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法。

【請求項2】 ワーク搬送方向に並設したトランスファバー(11)を固定バー(12)および移動バー(13)に分割可能に構成し、金型交換時には前記固定バー(12)をトランスファプレス(1)内に留め置き、かつ前記移動バー(13)を金型と共にトランスファプレス(1)外に移動させてワーク保持手段を外段取りにて交換可能にしたトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法において、

アイドルステーション(I)で選択的に用いられる第1ワーク保持手段(20)および第2ワーク保持手段(40)をそれぞれ固定バー(12)側および移動バー(13)側に移動可能とし、

第1ワーク保持手段(20)でワークを搬送する場合には、前記移動バー(13)をトランスファプレス(1)外に移動させることで行われる外段取り時に、前記第2ワーク保持手段(40)を予め外しておき、金型交換後に前記移動バー(13)をトランスファプレス(1)内にて固定バー(12)と連結すると共に、前記第1ワーク保持手段(20)を前記トランスファバー(11)の分割位置(C)側のワーク保持位置(A)に移動させておき、

第2ワーク保持手段(40)でワークを搬送する場合には、前記第1ワーク保持手段(20)をトランスファバー(11)から外すことなく固定バー(12)側の退避位置(D)に退避させると共に、前記移動バー(13)をトランスファプレス(1)外に移動させて行う外段取り時に、前記第2ワーク保持手段(40)を前記移動バー(13)に取り付け、金型交換後に前記第2ワーク保持手段(40)をトランスファバー(11)の分割位置(C)側のワーク保持位置(F)に移動させておくことを特徴とするトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法。

【請求項3】 ワーク搬送方向に並設したトランスファ

バー(11)を固定バー(12)および移動バー(13)に分割可能に構成し、金型交換時には前記固定バー(12)をトランスファプレス(1)内に留め置き、かつ前記移動バー(13)を金型と共にトランスファプレス(1)外に移動させてワーク保持手段を外段取りにて交換可能にしたトランスファフィーダのワーク保持手段の交換装置において、

固定バー(12)に設けられる第1ワーク保持手段(20)と、

移動バー(13)に設けられる第2ワーク保持手段(40)と、

前記固定バー(12)に設けられると共に、前記固定バー(12)上の退避位置(D)と前記トランスファバー(11)の分割位置(C)側のワーク保持位置(A)との間で前記第1ワーク保持手段(20)を移動させる第1移動手段(16)と、

前記移動バー(13)に設けられると共に、前記移動バー(13)上の退避位置(E)と前記トランスファバー(11)の分割位置(C)側のワーク保持位置(F)との間で前記第2ワーク保持手段(40)を移動させる第2移動手段(18)とを備えていることを特徴とするトランスファフィーダのワーク保持手段の交換装置。

【請求項4】 請求項3に記載のトランスファフィーダのワーク保持手段の交換装置において、

前記第1ワーク保持手段(20)はフィンガであり、このフィンガは進退位置を調整する位置調整装置(30)に設けられていることを特徴とするトランスファフィーダのワーク保持手段の交換装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、トランスファプレスにおけるトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法およびその交換装置に関する。

【0002】

【背景技術】従来より、プレス本体内に複数のステーションを有するトランスファプレスにおいては、各ステーションへワークを順次搬送するトランスファフィーダが装備されている。このトランスファフィーダのワーク保持手段としては、フィンガやジョー（以降、フィンガとのみ記す）によりワークを支持して搬送するフィンガ搬送方式と、バキュームカップでワークを吸着して搬送するバキューム搬送方式を採用したものがある。

【0003】これらのワーク保持手段は、ワーク搬送方向に沿って平行に配置されたトランスファバーに取り付けられる。この際、トランスファバーは、アプライトに対応した位置の固定バーと、金型と共にムービングボルスタに載置されてプレス外に移動する移動バーとに分割可能とされ、固定バーおよび移動バーの両方にワーク保持手段が取り付けられる。従って、プレス外に移動する移動バー上のワーク保持手段は、金型交換時の外段取り

により、次生産の金型に応じたワーク保持手段と交換可能であるのに対し、固定バー上のワーク保持手段は、プレス内での内段取りによって交換される。

【0004】ところで、一台のトランスファプレスで多種少量生産に適應させるために、用いられる金型に応じてフィンガ搬送方式とバキューム搬送方式とを切り換えることがある。そして、このような生産に容易に対応するため、固定バーおよび移動バーのそれぞれに、フィンガ搬送方式のワーク保持手段と、バキューム搬送方式のワーク保持手段とを予め設けておき、これらを金型に応じて選択的に用いることも知られている（特開平9-206856号公報）。この場合では、両方の搬送方式のワーク保持手段が予めトランスファバーに設けられるため、ワーク保持手段を交換するための段取りが不要になる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述のように多種少量生産に対応させようとしても、例えば、フィンガ搬送方式とバキューム搬送方式との間でワーク保持手段の大きさが著しく異なる場合などには、両方の搬送方式のワーク保持手段をトランスファバーに取り付けておくと、一方の搬送方式でのワーク搬送時に、他方の搬送方式のワーク保持手段がワークあるいは金型と干渉することがある。このような場合には、両方のワーク保持手段をトランスファバー上に同時に設けることはできないため、依然として、内段取りや外段取りによるワーク保持手段の交換が必要になる。特に、固定バー上に取り付けられたワーク保持手段を交換する際に内段取りになるので、自動金型交換ができず、マニュアル操作で金型交換手順をふみながら作業者がプレス内に立ち入らなければならない。

【0006】一方、実公平7-30180号公報には、通常は固定バー上（アブライトで隠れた位置）で用いられるワーク保持手段を、金型交換時に移動バー上までスライドさせ、移動バーと共にプレス外に移動させて外段取りで容易に交換することが示されている。この際、ワーク保持手段を固定バー上から移動バー上にスライドさせるスライド機構は、該移動バー上に設けられる。そこで、このような技術を多種少量生産用にも適用し、面倒な内段取りを無くすことも考えられるが、金型交換毎に次生産用金型に適したワーク保持手段と交換しなければならないという問題が残る。

【0007】本発明の目的は、ワーク保持手段交換時の内段取りをなくすと共に、金型に対して適用の多いワーク保持手段を常時トランスファバー上に残すことでワーク保持手段の交換回数を減らすことができるトランスファプレスにおけるトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法およびその交換装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段と作用効果】請求項1の発明に係るトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法は、トランスファフィーダのトランスファバーに装着するワーク保持手段を交換するためのトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法において、前記トランスファバーに装着されるワーク保持手段を、ワークに応じて選択的に使用される第1、第2ワーク保持手段で構成し、第1ワーク保持手段でワークを搬送する場合には、第2ワーク保持手段をトランスファバーより取り外し、第1ワーク保持手段のみでワークを搬送可能にし、第2ワーク保持手段でワークを搬送する場合には、第1ワーク保持手段を退避させ、第2ワーク保持手段を装着し、この第2ワーク保持手段（40）でワークを搬送可能にすることを特徴とする。

【0009】このようなワーク保持手段の交換方法によれば、金型に対して適用が多い第1ワーク保持手段を常時トランスファバーに設け、第1ワーク保持手段で対応できない金型に対してのみ、トランスファバー上に第2ワーク保持手段を装着して対応すればよく、ワーク保持手段の交換回数を減らせる。また、第2ワーク保持手段でワークを搬送する時には、第1ワーク保持手段は退避するだけでトランスファバー上に留め置かれるから、第1ワーク保持手段を交換する必要がない。以上により、第1ワーク保持手段および第2ワーク保持手段を用いることで内段取りをなくし、しかもワーク保持手段の交換回数を減らすことができるので、前記目的が達成される。なお、ワークの搬送を第1ワーク保持手段を使用しに行く場合には、第2ワーク保持手段は外段取りで外されるから、第2ワーク保持手段が金型あるいはワークに干渉する心配がない。そして、第2ワーク保持手段を用いる場合には、第1ワーク保持手段をトランスファバー上の退避位置に退避させておくので、第1ワーク保持手段が金型あるいはワークと干渉する心配がない。

【0010】請求項2の発明に係るトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法は、ワーク搬送方向に並設したトランスファバーを固定バーおよび移動バーに分割可能に構成し、金型交換時には前記固定バーをトランスファプレス内に留め置き、かつ前記移動バーを金型と共にトランスファプレス外に移動させてワーク保持手段を外段取りにて交換可能にしたトランスファフィーダのワーク保持手段の交換方法において、アイドルステーションで選択的に用いられる第1ワーク保持手段および第2ワーク保持手段をそれぞれ固定バー側および移動バー側に移動可能とし、第1ワーク保持手段でワークを搬送する場合には、前記移動バーをトランスファプレス外に移動させることで行われる外段取り時に、前記第2ワーク保持手段を予め外しておき、金型交換後に前記移動バーをトランスファプレス内に固定バーと連結すると共に、前記第1ワーク保持手段を前記トランスファバーの分割位置側のワーク保持位置に移動させておき、第2ワ

ーク保持手段でワークを搬送する場合には、前記第1ワーク保持手段をトランスファバーから外すことなく固定バー側の退避位置に退避させると共に、前記移動バーをトランスファプレス外に移動させて行う外段取り時に、前記第2ワーク保持手段を前記移動バーに取り付け、金型交換後に前記第2ワーク保持手段をトランスファバーの分割位置側のワーク保持位置に移動させておくことを特徴とする。

【0011】このようなワーク保持手段の交換方法によれば、金型に対して適用が多い第1ワーク保持手段を固定バーに設ける。このことにより、第1ワーク保持手段で対応できない金型に対してのみ、移動バー上に第2ワーク保持手段を装着して対応すればよく、ワーク保持手段の交換回数を減らせる。また、第2ワーク保持手段でワークを搬送する時には、第1ワーク保持手段は退避するだけで固定バーに留め置かれるから、内段取りで第1ワーク保持手段を交換する必要がない。以上により、第1ワーク保持手段および第2ワーク保持手段を用いることで内段取りをなくし、しかもワーク保持手段の交換回数を減らすことができるので、前記目的が達成される。なお、ワークの搬送を第1ワーク保持手段を使用して行う場合には、第2ワーク保持手段は外段取りで外されるから、第2ワーク保持手段がワークに干渉する心配がない。そして、第2ワーク保持手段を用いる場合には、第1ワーク保持手段を固定バー上の退避位置に退避させておくので、第1ワーク保持手段がワークと干渉する心配がない。

【0012】請求項3の発明に係るトランスファフィーダのワーク保持手段の交換装置は、ワーク搬送方向に並設したトランスファバーを固定バーおよび移動バーに分割可能に構成し、金型交換時には前記固定バーをトランスファプレス内に留め置き、かつ前記移動バーを金型と共にトランスファプレス外に移動させてワーク保持手段を外段取りにて交換可能にしたトランスファフィーダのワーク保持手段の交換装置において、固定バーに設けられる第1ワーク保持手段と、移動バーに設けられる第2ワーク保持手段と、前記固定バーに設けられると共に、前記固定バー上の退避位置と前記トランスファバーの分割位置側のワーク保持位置との間で前記第1ワーク保持手段を移動させる第1移動手段と、前記移動バーに設けられると共に、前記移動バー上の退避位置と前記トランスファバーの分割位置側のワーク保持位置との間で前記第2ワーク保持手段を移動させる第2移動手段とを備えていることを特徴とする。このようなワーク保持手段の交換装置は、請求項1および請求項2記載のワーク搬送方法を実現するためのものであって、請求項1、請求項2で説明したように、本発明の目的が達成される。

【0013】請求項4の発明に係るトランスファフィーダのワーク保持手段の交換装置は、請求項3に記載のトランスファフィーダのワーク保持手段の交換装置におい

て、前記第1ワーク保持手段はフィンガであり、このフィンガはワーク側への進退位置を調整する位置調整装置に設けられていることを特徴とする。このようなワーク保持手段の交換装置では、フィンガ搬送を行う際、金型およびワークの大きさや形状に応じてフィンガの進退位置を調整することにより、固定バー上のフィンガを他のフィンガに交換することなく、同一のフィンガで種々のワークに対応可能になる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基いて説明する。図1は、本実施形態に係るトランスファフィーダ10が設置されたトランスファプレス1の一部を模式的に示す平面図である。図2ないし図9は、トランスファフィーダ10に設けられたワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。図10は、外交換装置の要部を拡大して示す平面図である。

【0015】図1において、トランスファプレス1は、白抜き矢印で示すワーク搬送方向の上流側にアイドルステーションIを、その下流側に加工ステーションW1、W2を備え、さらにその下流側にアイドルステーションI、加工ステーションW3、および図示しない他の加工ステーションやアイドルステーションを備えた構成であり、加工ステーションに対応したムービングボルスタ2と、このムービングボルスタ2を囲うようにして立設された四つのアブライト3を備えている。このようなトランスファプレス1では、黒塗り矢印で示すように、ワーク搬送方向に沿った一対のアブライト3間を通してムービングボルスタ2が移動する。

【0016】トランスファフィーダ10は、金型に応じてフィンガ搬送方式とバキューム搬送方式とを選択的に採用できるものであって、ワーク搬送方向に平行で、かつ前後（図1で下方が前、上方が後）のアブライト3の間に配置された一対のトランスファバー11を備えている。このようなトランスファバー11は、図示しない複数のサーボモータを利用することにより2次元駆動または3次元駆動され、ワークを次工程に順次搬送するように構成されている。また、それぞれのトランスファバー11は、金型交換モードにおいて、ワーク搬送方向に並設された固定バー12および移動バー13に分割可能である。

【0017】固定バー12は、前後のアブライト3の間に配置された図示しないリフト装置およびクランプ装置に取り付けられており、このリフト装置およびクランプ装置を前記サーボモータで駆動することにより、固定バー12およびこれに連結された移動バー13の全体（トランスファバー11）が、例えば、3次元駆動タイプでは、リフト動、ダウン動、クランプ動、およびアンクランプ動する。また、図示を省略するが、ワーク搬送方向の最下流の固定バーにはフィード装置が連結されてお

り、トランスファバー11全体がアドバンス動およびリターン動する。移動バー13は、固定バー12に連結された状態では、該固定バー12を介して前記リフト装置およびクランプ装置に支持され、分割された状態では、ムービングボスタ2の図示しない支持装置に支持されると共に、該ムービングボスタ2と共にトランスファプレス1外に移動する。

【0018】以下に、トランスファフィーダ10のトランスファバー11のうち、本実施形態の最も特徴的な構成である上流側の固定バー12および移動バー13について説明する。なお、両方のトランスファバー11で同一な構成であるため、以下には、一方のトランスファバー11についてのみ代表して説明する。

【0019】図1、図2に示す状態では、トランスファフィーダ10は、フィンガ搬送方式用に設定されている。すなわち、連結された固定バー12および移動バー13上において、アイドルステーションI、加工ステーションW1、W2、W3での各ワーク保持位置A、B（アイドルステーションI、加工ステーションW1、W2、W3の中心と同位置）には、第1ワーク保持手段としての一对のフィンガ20が配置されている。このフィンガ20は、ワークの側縁の板状部分を把持するジョータイプであって、空気圧によって作動する。

【0020】フィンガ20のうち、アイドルステーションIでのワーク保持位置Aにあるフィンガ20Aは、該フィンガ20Aのワーク側への進退位置を調整する位置調整装置30に取り付けられている。この位置調整装置30により、形状の異なる複数種類のワークにフィンガ20Aを適用可能であり、搬送するワーク形状に応じてフィンガ20Aの進退量が自動的に調整される。また、複数種類のワークに適用可能であることはすなわち、各ワークの加工に用いられる複数種類の金型に対してもフィンガ20Aを適用することが可能である。

【0021】ここで、位置調整装置30は、図10に示すように、板状のベースプレート31と、ベースプレート31上に設けられた片側2個のガイド部材32と、一对のガイド部材32上に嵌合し、かつワーク搬送方向と直交する方向に摺動可能なガイドレール33とを備え、各ガイドレール33のワーク側の端部にフィンガ20Aが固定されている。

【0022】また、位置調整装置30には、モータ34により歯車34A、35Aを介して回転駆動されるシャフト35が設けられている。シャフト35にはネジが刻設されており、このネジ部分には可動ブロック36が螺合され、この可動ブロック36とガイドレール33が接合されている。このような構成により、モータ34の動力がガイドレール33に伝達され、ガイドレール33ごとフィンガ20Aが進退する。また、歯車34Aには歯車37Aが噛合しており、歯車37Aにはエンコーダ37が連結されている。つまり、エンコーダ37からの出

力に基づき、モータ34の回転数等が図示しないコントローラで制御され、よってフィンガ20Aの進退量が個々に自動調整されるようになっている。

【0023】この位置調整装置30のベースプレート31は、固定バー12に取り付けられた第1移動手段としてのシリンダ装置16によってワーク搬送方向にスライドする。図2に示す状態は、シリンダ装置16のロッド16Aが前進した状態であり、この状態の時にフィンガ20Aがワーク保持位置Aに位置する。また、このワーク保持位置Aでは、ベースプレート31が固定バー12と移動バー13とに跨っており、互いの分割ラインC上に位置している。これに対し、シリンダ装置16のロッド16Aを後退させた状態では、図3に示すように、ベースプレート31ごとフィンガ20Aが上流側の退避位置Dにスライドし、分割ラインCが露出する。

【0024】一方、図2において、位置調整装置30のベースプレート31下流には、取付手段としての取付プレート17が移動バー13上に配置されている。この取付プレート17は、図6ないし図9に示す第2ワーク保持手段としてのバキュームカップ40を着脱するための取付部17Aを備え、移動バー13上に取り付けられた第2移動手段としてのシリンダ装置18のロッド18Aに連結され、ワーク搬送方向にスライドする。図2に示す状態は、ロッド18Aが後退した状態であり、この状態の時に取付プレート17は退避位置Eに位置する。これに対し、シリンダ装置18のロッド18Aを前進させた状態では、図9に示すように、取付プレート17ごとバキュームカップ40が上流側のワーク保持位置Fにスライドする。ただし、本実施形態では、バキューム搬送方式を採用した場合のバキュームカップ40によるワーク保持位置Fは、フィンガ20Aのワーク保持位置A（I）よりもオフセット量Gだけ上流側に設定されている。オフセット量Gは、フィンガ搬送方式とバキューム搬送方式とでフィードストローク量が異なることにより生じた両者のステーション位置のずれである。従って、必ずしもオフセット量Gが生じる訳ではない。さらに、図1において、移動バー13にも、加工ステーションW1、W2、W3で用いられるバキュームカップ40（不図示）用の取付部13Aが設けられている。

【0025】本実施形態でのバキュームカップ40は、図6に示すように、複数の吸着カップ41（本実施形態では4つ）と、各吸着カップ41を支持する支持アーム42とで構成され、支持アーム42内あるいは支持アーム42に沿うように、真空圧を各吸着カップ41に作用させる図示しないホース等が設けられている。

【0026】以上のような実施形態では、フィンガ20A、バキュームカップ40、シリンダ装置16、およびシリンダ装置18を含んで本発明に係るワーク保持手段の交換装置を形成している。

【0027】続いて、図2ないし図9を参照し、金型交

換に伴うフィンガ搬送方式からバキューム搬送方式への切り換え手順について説明する。

【0028】先ず、図2の状態で行われるフィンガ搬送を終了した時点で、図3に示すように、シリンダ装置16を作動させ、フィンガ20Aを位置調整装置30ごと退避位置Dに移動させて留め置く。次に、図4に示すように、トランスファバー11全体をアドバンス動およびリターン動させるサーボモータにより、該トランスファバー11をワーク搬送方向の下流側に移動させ、固定バー12と移動バー13との分割ラインCをアプライト3の下流側に位置させる。この際、本実施形態では、移動バー13上の取付プレート17を退避位置Eから取付位置E'まで移動させるが、この移動は必要に応じて適宜行われればよく、退避位置Eで後のバキュームカップ40を取り付けてもよい。

【0029】この後、図5に示すように、固定バー12だけをワーク搬送方向の上流側に若干戻すことで、固定バー12と移動バー13との連結を解除する。次いで、ムービングボルスタ2（図1）と共に移動バー13をトランスファプレス1（図1）の外側に移動させる。なお、固定バー12と移動バー13の連結解除は、移動バー13側を若干下流側に移動させたり、固定バー12および移動バー13の両方を互いに離間する方向に移動させて行ってもよい。また、図5での移動バー13は、移動途中を示すものであり、実際には、ムービングボルスタ2上の金型を外段取りで支障なく交換できる位置まで移動する。

【0030】そして、図6に示すように、外段取りによって金型交換を行うと共に、取付プレート17の取付部17Aにバキュームカップ40を取り付け、また、移動バー13の取付部13Aにもバキュームカップ40（不図示）を取り付ける。さらに、外段取りが終了した後、新たな金型が取り付けられたムービングボルスタ2と共に移動バー13をトランスファプレス1内のもとの位置に戻す。次いで、固定バー12を下流側に戻して移動バー13との連結を行う。さらに、図8に示すように、固定バー12および移動バー13、すなわちトランスファバー11をサーボモータによりワーク搬送方向の上流側に移動させ、初めの位置に戻す。最後に、シリンダ装置18を作動させてロッド18Aを進出させ、バキュームカップ40を取付プレート17ごと上流側のワーク保持位置Fに位置させる。以上により、フィンガ20Aに比べてワーク側に大きく突出したバキュームカップ40でのワーク搬送が可能になる。また、固定バー13上にあるフィンガ20Aは退避位置Dに退避させるため、バキューム搬送を行っている間でも、ワークと干渉する心配はない。

【0031】なお、バキューム搬送方式からフィンガ搬送方式への切り換え手順は、以下の手順を逆に行えばよく、ここでの説明を省略する。そして、フィンガ搬送方

式では、図2に示す状態に戻るため、サイズの大きなバキュームカップ40が存在せず、このバキュームカップ40がワークと干渉するおそれはない。

【0032】このような本実施形態によれば、以下ののような効果がある。

(1)トランスファプレス1において、トランスファフィーダ10によるワーク搬送をフィンガ搬送方式からバキューム搬送方式に切り換える場合、アイドルステーションIに係る固定バー12および移動バー13では、フィンガ20Aをワーク保持位置Aから固定バー12上の退避位置Dまでスライドさせて留め置き、移動バー13上の取付プレート17にバキュームカップ40を外段取りによって取り付ければよい。反対に、バキューム搬送方式からフィンガ搬送方式に切り換える場合には、外段取りによってバキュームカップ40を外し、固定バー12上に留め置かれたフィンガ20Aを退避位置Dからワーク保持位置Aまでスライドさせればよい。従って、金型交換に伴って搬送方式を切り換える場合には、一切内段取りを不要にでき、フィンガ20Aおよびバキュームカップ40の切り換えを容易にでき、段取り時間を大幅に削減したワーク搬送を実現できる。また、フィンガ20Aを複数種類のワークや金型に適用可能に設けることで、フィンガ搬送方式同士間でのワーク保持手段の交換を不要にでき、ワーク保持手段の交換回数を減らすことができる。

【0033】(2)フィンガ搬送方式では、バキュームカップ40がトランスファバー11から外されるから、このバキュームカップ40がワークと干渉するのを防止できる。バキューム搬送方式では、トランスファバー11上にフィンガ20Aが存在するが、このフィンガ20Aは退避位置Dに退避させておくために、トランスファバー11の駆動中でもワークと干渉する心配がない。

【0034】(3)また、特にフィンガ搬送を行う場合には、フィンガ20Aが位置調整装置30に取り付けられているので、アイドルステーションIに供給されるワークの形状が異なっても、各フィンガ20Aの進退量を調整することでワークを確実に把持でき、ワークによってフィンガ20Aを別のフィンガに交換するといった手間がいらず、この点からも段取り時間を確実に短縮できる。

【0035】なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。例えば、前記実施形態では、フィンガ搬送方式とバキューム搬送方式とのように搬送方式を切り換えていたが、同じ搬送方式の場合にも本発明を適用できる。すなわち、図11に示すように、第1ワーク保持手段としてフィンガ20Aを採用し、第2ワーク保持手段としてもフィンガ20Cを採用できる。また、第1、第2ワーク保持手段を共にバキューム搬送方式にすることも可能であ

る。しかし、バキューム搬送方式の場合、ワークの中心側を吸着することが多く、従って、ワーク保持手段のアームの長さが長くなる傾向がある。さらに、アームに複数のバキュームカップを装着することもあり、ワーク保持手段が大きくなることがある。このため、第1ワーク保持手段をバキューム搬送方式にするには、退避させた状態でワークと干渉しないように、第1ワーク保持手段自身が小型でなければならないという制約が生じる。

【0036】前記実施形態では、フィンガ20Aを用いた場合のワーク保持位置Aと、バキュームカップ40を用いた場合のワーク保持位置Fとでは、オフセット量Gだけずれていたが、このようなずれは、フィードストローク量とステーション数によって加工ステーションおよびアイドルステーションをどこに設定するかで決められ、オフセット量がゼロの場合も本発明に含まれる。

【0037】前記実施形態では、フィンガ搬送用のワーク保持手段としてジョータイプを用いたが、フィンガタイプであってもよく、ワーク保持手段の具体的な形状、構造、材質等は、その実施にあたって任意に決められてよい。その他、取付手段も同様であり、前述した取付プレート17の構造に限定されない。

【0038】前記実施形態では、最上流アブライト間のアイドルステーションIについて述べたが、アブライトに隠れた位置のアイドルステーションであれば、最上流に位置しなくてもよい。

【0039】前記実施形態では、アイドルステーションに関してのみ記載していたが、加工ステーションW1、W2、W3のワーク保持位置Bにあるワーク保持手段に適用してもよい。従来、ワーク保持位置Bにある第1ワーク保持手段20は、外段取りで交換できるため、トランスファバー11上に着脱可能に固定し、第2ワーク保持手段40でワークを搬送する場合は、その都度外していたが、アイドルステーションIと同様、第1ワーク保持手段20を退避位置へ退避させることにより、第1ワーク保持手段20を外すことなく、第2ワーク保持手段40によるワークの搬送が可能になる。このことにより、ワーク保持手段の交換の手間を軽減できる。さらに、第1ワーク保持手段20をトランスファバー11上に設置した位置調整装置30に取り付けることにより、第1ワーク保持手段20が複数種類のワークに適用可能になり、ワーク保持手段の交換回数を減らすことができる。

【0040】また、前記実施形態では、トランスファバー11をサーボモータで駆動させるトランスファフィーダ10について記載したが、カム駆動によりトランスファバーを駆動するトランスファフィーダにも本発明を適用できる。

【0041】さらに、本発明は、プレス全体のアブライトの数が4本(2柱式)、6本(3柱式)、8本(4柱式)、あるいはそれ以上のトランスファプレスにも適用

できる。

【0042】前記実施形態では、位置調整装置30によってフィンガ20Aを形状の異なる複数種類のワーク、およびこれら加工するための複数種類の金型に適用させていたが、例えば、固定バーに固定される種類のワーク保持手段が、そのような位置調整手段なしに複数種類のワークや金型に適用可能に設けられている場合でも本発明に含まれる。しかし、位置調整装置を設けた場合には、ワーク側および金型側を一種類のワーク保持手段に合わせた形状に設計する必要がなく、設計の自由度が増すというメリットがある。

【0043】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一本実施形態に係るワーク保持手段の交換装置を備えたトランスファフィーダ、およびこのトランスファフィーダが設置されたトランスファプレスの一部を模式的に示す平面図である。

【図2】ワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。

【図3】ワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。

【図4】ワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。

【図5】ワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。

【図6】ワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。

【図7】ワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。

【図8】ワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。

【図9】ワーク保持手段の交換装置の動きを説明するための平面図である。

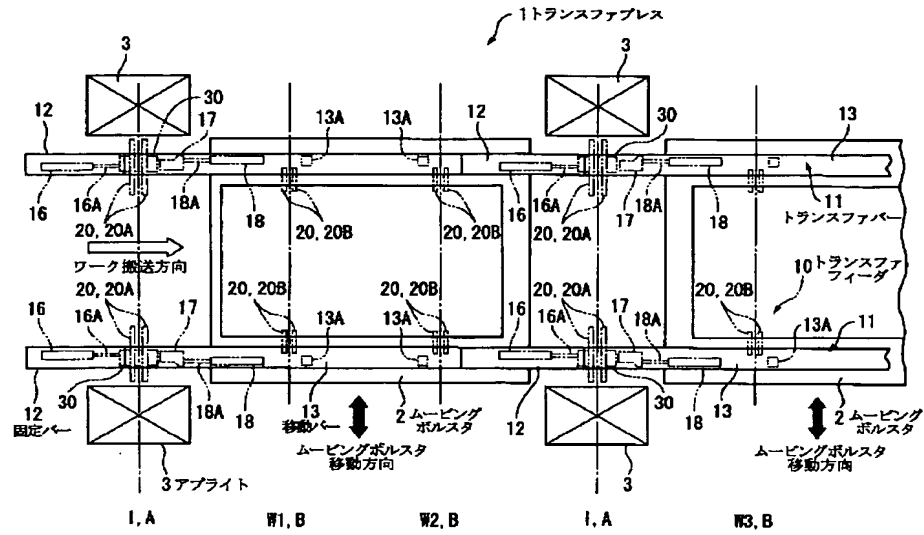
【図10】ワーク保持手段の交換装置の要部を拡大して示す平面図である。

【図11】本発明の変形例を示す平面図である。

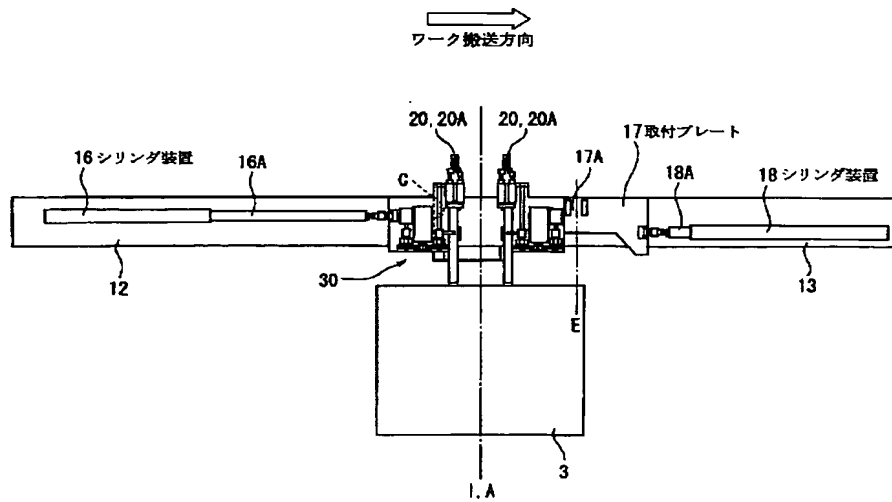
【符号の説明】

- 1 トランスファプレス
- 10 トランスファフィーダ
- 11 トランスファバー
- 12 固定バー
- 13 移動バー
- 16 第1移動手段であるシリンダ装置
- 17 取付手段である取付プレート
- 18 第2移動手段であるシリンダ装置
- 20、20A 第1ワーク保持手段であるフィンガ
- 40 第2ワーク保持手段であるバキュームカップ
- 30 位置調整装置
- I アイドルステーション
- W1、W2、W3 加工ステーション

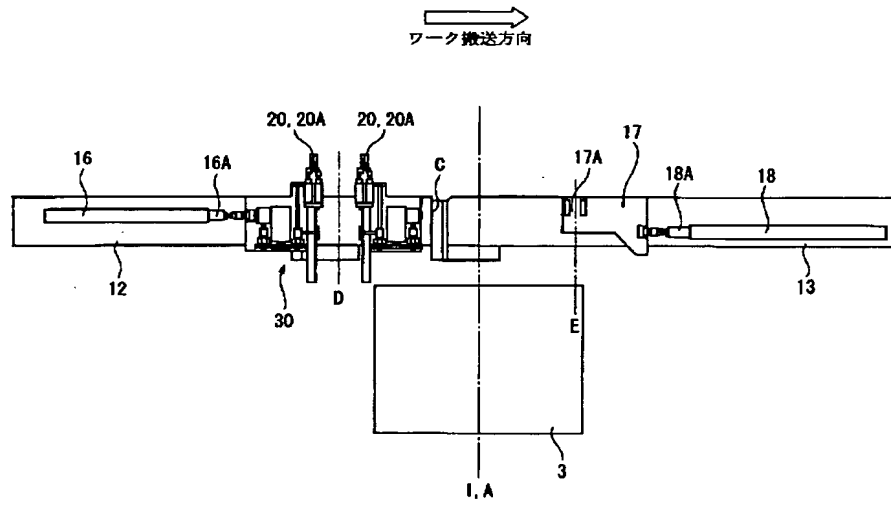
【図1】



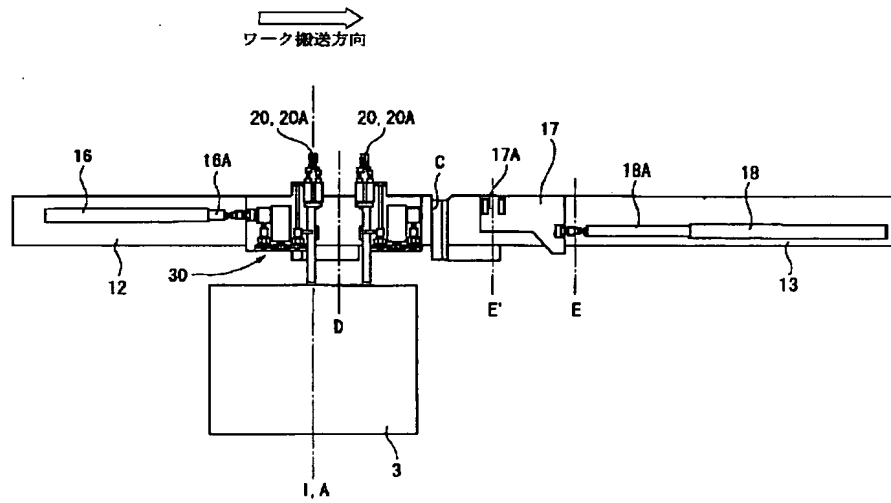
【図2】



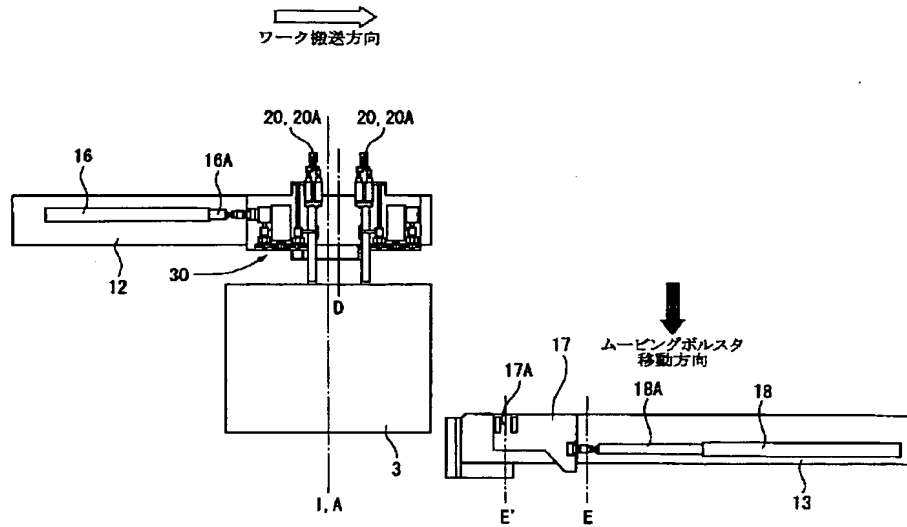
【図 3】



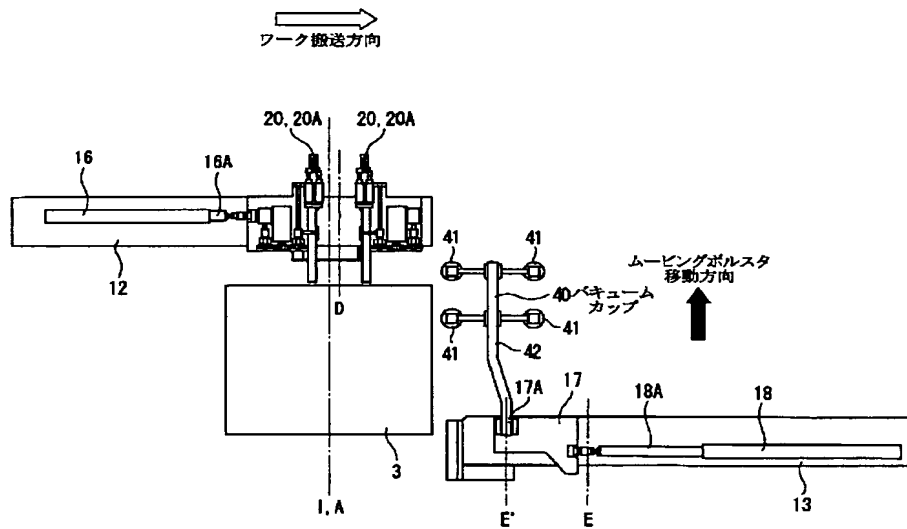
【図 4】



【図5】



【図6】



位置調整装置
30

位置調整用のストローク

20, 20A
フィンガ

20, 20A
フィンガ

16A

37 34 35

37 34 35

36 36

37A 34A 35A

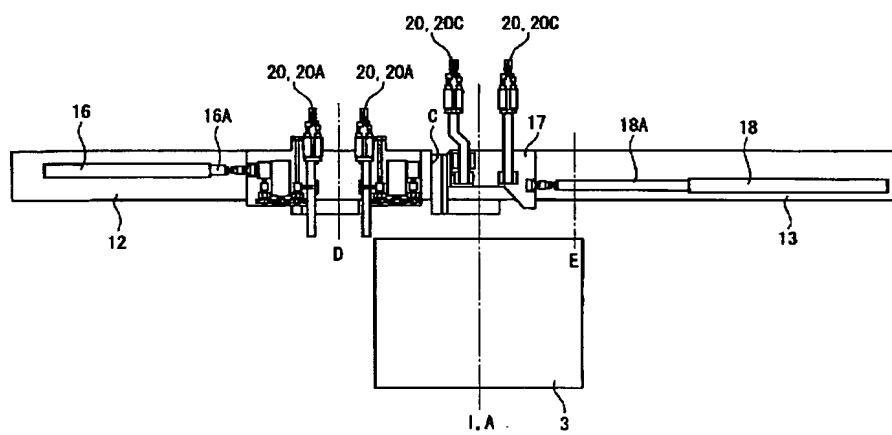
37A 34A 35A

31

33

33

ワーク搬送方向



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.